

# **APROVEITAMENTO DE EFLUENTES EM ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUAS NA AGRICULTURA FAMILIAR**

## **UTILIZATION OF WASTEWATER IN STATIONS WATER TREATMENT PLANT FOR FAMILY FARMING**

**Gesivaldo Jesus Alves de Figueirêdo; Vera Lúcia Antunes Lima; Rayssa Barbosa de Medeiros**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba — IFPB/Campus João Pessoa; Universidade Federal de Campina Grande; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba — IFPB/Campus João Pessoa  
gesivaldo.figueiredo@ifpb.edu.br; antuneslima@gmail.com; rayssal1@hotmail.com

**Resumo:** Considerando que a água é um recurso finito e que, em longo prazo, pode sofrer um processo de escassez, o presente trabalho mostra a necessidade de adotar tecnologias alternativas de tratamento direcionadas ao aproveitamento das águas residuárias das principais Estações de Tratamento de Águas (ETAs) do estado da Paraíba para a agricultura familiar. Mediante tratamento adequado, esses efluentes surgem como uma alternativa para diminuir a escassez hídrica que atinge o semiárido paraibano. O volume desses resíduos líquidos gerado no processo de tratamento de água é considerado expressivo e pode ser aproveitado por famílias que lidam com agricultura e residem no entorno das ETAs. O resultado dessa correlação evidencia que, quanto maior a diversidade de tratamento desses resíduos, associada ao nível de qualidade, melhor será a forma de aproveitamento e, conseqüentemente, maior será a contribuição para o desenvolvimento local sustentável de regiões com baixos índices pluviométricos.

**Palavras—chave:** Economia hídrica, desenvolvimento local e sustentabilidade

**Abstract:** Considering that water is a finite resource and that, in the long term, can undergo a process of scarcity, this study shows the need to adopt alternative treatment technologies aimed at the utilization of wastewater generated in the leading Stations Water Treatment Plant (Estações de Tratamento de Águas, ETAs) for family farming in Paraíba. With proper treatment, this wastewater emerges as an alternative to reduce water scarcity that affects the semi-arid of Paraíba. The volume of the liquid waste generated in the water treatment process is considered significant and could be used by families dealing with agriculture and residing in the vicinity of ETAs. The result of this correlation shows that the greater the diversity of this wastewater treatment is, associated with the level of water quality, the better its use will be and, consequently, its contribution to sustainable local development in regions with low level of rainfall.

**Keywords:** Hydro-economy, local development and sustainability

### **1. Introdução**

Na medida em que crescem as populações, cresce também a demanda de água para humanidade. Associado a outros fatores relevantes para o bem estar da sociedade, destacam-se os cuidados com o manejo sustentável dos recursos naturais e a garantia da qualidade de vida. Atualmente, uma das maiores preocupações da humanidade está na garantia da oferta de água com qualidade, pelo simples fato desta ser essencial à vida.

Nesse sentido, garantir a oferta de água em consonância com o que preconiza a legislação vigente no Brasil (Resolução nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde e Resoluções nº 430/2011 e 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente — CONAMA) significa atender a princípios éticos, contribuindo de forma efetiva e zelosa para a população, além de apresentar cuidados pragmáticos com a gestão pública numa perspectiva de sustentabilidade.

Para Leff (2006), a sustentabilidade se configura quando o desenvolvimento local chama para uma nova ética na qual seja compatível a participação das populações locais no uso dos ecossistemas de maneira flexível e equilibrada.

Sob essa compreensão, o presente trabalho surge a partir da necessidade de se adotar tecnologias alternativas direcionadas ao aproveitamento das águas residuárias geradas nos processos das principais Estações de Tratamento de Água (ETA) do estado da Paraíba, visando o seu uso na agricultura familiar, por intermédio da irrigação.

Com a escassez de água que atinge o interior do estado, somado aos problemas de qualidade da água, o aproveitamento desses efluentes torna-se uma alternativa potencial para a economia hídrica, visto que nessas localidades, a atividade agrícola ocasiona grande consumo de água e é a principal fonte de renda.

Para correlacionar a importância da aplicação de tecnologias alternativas de tratamento das águas residuárias geradas nas ETAs com o desenvolvimento local e sua sustentabilidade, foi levada em consideração a participação dos atores sociais locais e institucionais.

Nesse contexto, a pesquisa pode culminar na elaboração de ferramentas para a gestão dos recursos hídricos do estado da Paraíba e, ainda, proporcionar alternativa para a sustentabilidade familiar a partir do aproveitamento dos efluentes de ETAs.

Por fim, entende-se que o estudo possibilita o reuso adequado das águas residuárias geradas em decorrência do processo de tratamento realizado pela Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA.

## **2. Metodologia**

A princípio, o trabalho consistiu no levantamento de dados das ETAs contempladas na investigação, as quais se localizam nos seguintes municípios do estado da Paraíba: ETA de Engenheiro Ávidos – Cajazeiras; ETA de São Gonçalo – Sousa; ETA de Jatobá – Patos; ETA de Gravatá – Campina Grande; e ETA de Gramame – João Pessoa. Estas captam águas dos seguintes açudes/reservatórios, respectivamente: açude Engenheiro Ávidos, açude São Gonçalo, açudes (interligados) Jatobá/Farinha/Capoeira, açude Epitácio Pessoa e barragem de Gramame/Mamuaba. Após o levantamento, o estudo respaldou-se nos métodos qualitativos e quantitativos, para, então, conferir o significado (LAKATOS e MARCONI, 2009).

Para a análise dos dados, tomou-se por base a técnica da triangulação dos dados, sendo esta compreendida como uma combinação de diversos métodos no estudo de um mesmo fenômeno, consistindo na utilização de técnicas quantitativas, qualitativas e investigativas. Segundo Fleury, Shinyashiki e Stevanato (1997), a eficácia da triangulação é fundamentada na premissa de que a deficiência de um único método será compensada pela eficiência do outro.

Para tanto foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os servidores da CAGEPA, objetivando levantar dados sobre os volumes de água disponíveis e sua destinação. Também foram entrevistados agricultores das comunidades localizadas no entorno das ETAs, com o propósito de obter informações relevantes para o desenvolvimento das ações do trabalho. Houve também momentos de diálogo que ajudaram a traçar o perfil social, econômico e cultural do grupo de

agricultores que participou ativamente do estudo. Assim, o trabalho contou com a participação voluntária de agricultores, identificados na pesquisa como atores sociais locais.

### 3. Resultados e Discussão

Na Tabela 1, estão ilustrados os volumes de águas tratadas por hora nas ETAs em estudo, destinadas ao abastecimento público, e, também, os volumes de águas residuárias gerados a partir dos processos de tratamento, bem como suas representatividades em porcentagem.

**Tabela 1** - Quantitativos de águas nas ETAs investigadas.

Estações	Vazão de água tratada (m <sup>3</sup> /h)	Volume de água residuária (m <sup>3</sup> /h)	% do volume
ETA de Eng. Ávidos	800	11,0	1,375
ETA de São Gonçalo	960	12,5	1,302
ETA de Jatobá	1.080	14,0	1,296
ETA de Gravata	5.400	60,0	1,111
ETA de Gramame	6.400	70,0	1,094

ETA — Estação de Tratamento de Água.

FONTE: Dados da Pesquisa, 2012.

Os dados expostos na Tabela 1 indicam a porcentagem do volume de água residuária produzida nas estações investigadas. Esse resultado foi obtido correlacionando a vazão da água tratada com o volume do resíduo líquido gerado em cada estação. Portanto, o aproveitamento desses efluentes torna-se uma proposta interessante, considerando que o semiárido paraibano apresenta disponibilidade hídrica limitada e baixo nível pluviométrico.

Outro fator preponderante, atribuído às águas residuárias descritas, que justifica seu aproveitamento é o seu destino final, aspecto em que este estudo pretende ser mais contributivo, visto que o destino final desses resíduos líquidos é o descarte de forma imediata, sem tratamento prévio, com exceção da ETA de Gramame, que dispõe de uma lagoa para o tratamento de seus resíduos.

É perceptível que o descarte imediato das águas residuárias de ETAs, sem nenhum tratamento e/ou monitoramento de sua qualidade, revela a existência de desperdício somado à falta de comprometimento com a preservação do meio ambiente. Esses fatos impulsionaram o surgimento e desenvolvimento da presente pesquisa.

Diante dos resultados, a pesquisa sugere a adoção de tecnologias alternativas de tratamento, tais como processos de adsorção em coluna com fluxo contínuo, visando ao uso das referidas águas na agricultura irrigada, tendo como beneficiários os agricultores que dispõem de baixa renda e estão alocados no entorno das ETAs estudadas.

Compreende-se que os efluentes citados, quando tratados, terão um papel importante na sustentabilidade dos recursos hídricos locais. Para tanto, a gestão de controle desses resíduos deve apresentar ações referentes às tomadas de decisão nos aspectos administrativo, operacional e socioambiental. Por fim, um planejamento integrado para gerenciar o destino final das águas residuárias das ETAs, possibilita, no âmbito do aproveitamento, que se estabeleçam, de forma sistemática, novas tecnologias de aproveitamento, compatíveis com a realidade local.

#### **4. Conclusões**

O aproveitamento das águas residuárias das ETAs pode ser definido como a adoção de práticas, técnicas e tecnologias que propiciam a melhoria da eficiência dos seus usos. Conservar água significa atuar de maneira sistêmica na demanda e na oferta, e o aproveitamento das águas residuárias de ETAs pode ampliar a eficiência do uso desse recurso, aumentar a disponibilidade hídrica e atender ao crescimento populacional.

Entende-se que, no futuro próximo, será imprescindível a criação e aplicação de novas propostas de reuso, elaboradas e administradas na perspectiva da sustentabilidade, para atender a demanda hídrica. O aproveitamento das supracitadas águas emerge como fonte alternativa de água para a agricultura irrigada, contribuindo, assim, com o desenvolvimento local sustentável.

#### **REFERÊNCIAS**

AESA — Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br>>. Acesso em: 21 fev. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n° 2914**. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. **Resolução n° 430**. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. **Resolução n° 420**. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. **Resolução n° 357**. Brasília, 2005.

FLEURY, M. T.; SHINYASHIKI, G. T.; STEVANATO, L. A. **Arqueologia teórica e dilemas metodológicos dos estudos sobre cultura organizacional**. In: MOTTA, F. C. P.; CALDAS, M. P. **Cultura organizacional e cultura brasileira**. São Paulo: Atlas, 1997.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. 4. edição. São Paulo: Cortez, 2006. 240p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científica**. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.